**ROMANIA**

**Ministerul Educatiei, Cercetarii si Tineretului**

**Autoritatea Nationala pentru Cercetare Stiintifica**

# PN–II–ID–PCE–2007–1

**Date personale ale directorului de proiect :**

| | |
|---|---|
| 1.1. Nume: | **ATANASIU** |
| 1.2. Prenume: | **VIRGIL** |
| 1.3. Titlu didactic si/sau stiintific : | Profesor (Selectati) |
| 1.4. Doctor din anul: | 1986 |
| 1.5. Conducator doctorat: | DA (Selectati) |

**Institutia gazda a proiectului:**

| | |
|---|---|
| 2.1. Codul Institutiei : | **63** ***[A se vedea ANEXA 1]*** |
| 2.2. Denumire Institutie: | UNIVERSITATEA TEHNICA GH.ASACHI IASI *[completati denumirea institutiei]* |
| 2.3. Facultate/ Department: | MECANICA/CATEDRA TEORIA MECANISMELOR SI ROBOTICA |
| 2.4. Adresa: | B-DUL D.MANGERON NR.63 |
| 2.5. Telefon: | 0232-430507 |
| 2.6. Fax: | 0232-232337 |
| 2.7. E-Mail: | vatanasi@mec.tuiasi.ro virgil.atanasiu@gmail.com |

**Titlul proiectului in limba romana:**

SINTEZA INTEGRATA OPTIMALA SI PROGNOZA PRECIZIEI MISCARII IN REGIM DINAMIC A SERVOMECANISMELOR CU ROTI DINTATE CU UTILIZARE IN ROBOTICA SI APLICATII BIOMECANICE

**Titlul proiectului in limba engleza:**

INTEGRATED OPTIMAL SYNTHESIS AND PROGNOSIS OF MOTION PRECISION UNDER DYNAMIC CONDITIONS OF GEARED SERVOMECHANISMS FOR ROBOTICS AND BIOMECHANICS APPLICATIONS

**Rezumatul proiectului in limba romana:**

Mecanismele cu roți dințate sunt utilizate în structura roboților în scopul se a asigura momente de torsiune ridicate la turații reduse. Ridicarea preciziei de funcționare a servomecanismelor reprezintă cerința de bază în asigurarea unor performante înalte ale sistemelor din care fac parte. Precizia, stabilitatea şi controlul mişcării sunt puternic influnțate de caracteristicile dinamice şi efectele neliniare ale sistemului, cu referire la rigiditatea variabilă a danturii, jocul între flancurile dinților şi forțele de frecare. Proiectul urmăreşte stabilirea procedurii de sinteză integrată a servomecanismelor cu roți dințate, cu includerea caracteristicilor sistemului de acționare, a sistemului mecanic şi a celui de control. În acest scop sunt stabilite noi abordări în modelarea dinamică a servomecanismelor cu roți dințate pentru stabilirea parametrilor motorului, a lățimii de bandă şi a raportului între momentele de inerție masice ale sistemului cu roți dințate. Proiectul include dezvoltarea unui model dinamic îmbunătățit cu aplicație pentru controlul mişcării în timp real. Acest model include rigiditatea variabilă a danturii, jocul între flancurile dinților, forțele de frecare din angrenare. Cercetarea experimentală include componente corespunzătoare proiectării globale optimale.

**Rezumatul proiectului in limba engleza:**

To provide high power to slowly moving loads, gear trains are usually used for robotic mechanisms. High motion precision of geared servomechanisms require high performance of the controlled mechanical systems. The precision, stability and bandwidth of position control are highly affected by dynamic characteristics and nonlinear efects as gear stiffness, backlash and friction. The main objective of the project is to develop a systematic procedure for synthetizing novel configurations of the integrated geared servomechanisms. New design rules for the dynamic characteristics are established in order to determine the motor parameters and the bandwith and the inertia ratio of the gear system. The project is aiming to establish an improved dynamic model which are mainly developed for real time control. The model includes tooth varying mesh stiffness, backlash, mesh friction. The aspects of the robust design are included in the experimental researches.

- Echipa de cercetare
- Planul de realizare
- Rezultate obținute

Articole publicate


- Atanasiu,V., Leohchi,D. *Evaluation of Engagement Accuracy by Dynamic Transmission Error of Helical Gears*, The 3-th European Conference on Mechanism Science Eucomes 2010, Mechanisms and Machine Science, Vol.5, New Trends in Mechanism Science, *Springer Publishing House*, 2010, 421-428, ISBN 978-90-481-9688-3.
  (http://www.eucomes2010.utcluj.ro/
  (http://www.springerlink.com/content/978-90-481-9688-3#section=752397&page=1&locus=36)

- Atanasiu,V., Iacob,M.R., Rozmarin,C. *The Wear Effects on Dynamic Transmission Error of Spur Gears with Addendum Modifications*, International Review of Mechanical Engineering, September, 2010, ISSN 1970-8734. (http://www.praiseworthyprize.com/IREME.htm

- Atanasiu, V., Doroftei, I., Rozmarin, C. *Dynamic Tooth Loads of Helical Gears with Higher Gear Ratio.* European Journal of Mechanical and Environmental Engineering, Vol.2, 2010, 19-29, ISSN 0035-3612. (http://www.bsmee.be/ejmee.html)

- Buium, F., Atanasiu, V., Rusu, D. *Software System for Mechanism and Robot Simulation*, Robotica 2010, Robotics and Automation Systems, Solid State Phenomena, 2010, 95-100, ISSN 1012-0394. (http://www.scientific.net/SSP.166-167.95)

- Atanasiu,V., Rozmarin,C., Leohchi,D., Iacob, M.R. *Robust Design for Minimization of Dynamic Transmission Error*, Buletinul Institutului Politehnic Iasi publicat de Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi Iaşi”, Tomul LVI(LX),F. 4A, Sectia Constructii de Masini, 2010,219-226, ISSN 1011-2855.

- Atanasiu, V., Leohchi,D. *Dynamic Transmission Error Prediction of Helical Gear Pairs with Small Number of Pinion Teeth*. International Journal of Mechanical Sciences, ISSN 0020-7403 (ISI),(under review).

- Atanasiu,V, Doroftei,I., Iacob, M.R. , Leohchi,D. *Nonlinear Dynamics of Steel/Plastic Gears of Servomechanism Structures,* Revista de Mase Plastice, ISSN 0025-5289, (ISI), (under review).

- Atanasiu, V., Leohchi, D., Rozmarin,C. *Dynamic Transmission Error Prediction of Spur Gear Pairs*. The 10 th IFToMM International Symposium on Science of Mechanisms and Machines SYROM’2009, October 12-15, Springer Publishing House, 2009, XXII, 243-252, ISBN 978-481-3521-9.
  (http://www.springer.com/engineering/mechanical+eng/book/978-90-481-3521-9)

- Atanasiu,V., Iacob, M.R., Leohchi,D. *Analysis of Profile Modifications for Smoothness Spur Gear Transmissions of Servomechanisms*. International Review of Mechanical Engineering, Vol .3, September 2009, 687-693, ISSN 1970-8734.
  (http://www.praiseworthyprize.com/IREME.htm)

- Atanasiu,V. *Evaluation of Dynamic Friction Forces of Geared Servomechanisms*. Annals of DAAAM for 2009 & Proceedings of the 20th International DAAAM Symposium,Vol. 20, No.1, 739-740, ISSN 1726-9679, ISBN 978-3-901509, Viena, 2009.
  (http://www.daaam.com/)

- Atanasiu,V., Doroftei,I. *On the Mesh Contact Loads under Dynamic Conditions in Spur Gear Pairs*. The European Journal of Mechanical and Environmental Engineering, Vol. 2008-2, 21 – 26, 2008, ISSN 0035-3612. (http://www.bsmee.be/ejmee.html)

- Atanasiu,V. *An Analytical Investigation of the Shared Friction Loads of Spur Gear Pairs*. Annals of DAAAM for 2008 & Proceedings of the 19th International DAAAM Symposium "Intelligent Manufacturing & Automation", 22-25th October 2008, 39 – 40, ISSN 1726-9679. (http://www.daaam.com/

- Atanasiu,V. *An Analysis of Factors Affecting Dynamic Response of Gear Transmissions of Servomechanisms.* Conferința Internațională ROBOTICA 2008, 13-14 noiembrie 2008, Bulletin of the Transilvania Univ. of Braşov, 107-112, ISSN 1227–9631.
  (dpr.unitbv.roconferences./robotica08/index_e.htm)

- Atanasiu,V. *Dynamic Aspects of Friction Force Distribution of Spur Gears.* Buletinul Institutului Politehnic din Iaşi publicat de Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iaşi, Tomul LIV(LVIII), Fasc.1, 441 - 448, 2008, ISSN 1011-2825.
  (http://www.mec.tuiasi.ro/acme2008.html) (http://www.tuiasi.ro/index.php?page=947)

- Atanasiu,V. Some Aspects of Dynamic Modeling of Gear Transmissions of Servomechanisms. Buletinul Institutului Politehnic din Iaşi publicat de Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, Iaşi, Tomul LII(LVIII), Fasc.1-4, 37-43, 2007, ISSN 1011-2825.
  (http://www.tuiasi.ro/index.php?page=947)

- Objectives

- Results